

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H02M 7/00

(45) 공고일자 1997년03월28일
(11) 등록번호 특 1997-0004502
(24) 등록일자

(21) 출원번호	특 1994-0000483	(65) 공개번호	특 1994-0020652
(22) 출원일자	1994년01월13일	(43) 공개일자	1994년09월16일
(30) 우선권주장	93-033771 1993년02월23일 일본(JP)		
(73) 특허권자	마츠시다 덴코 가부시기가이샤	미요시 도시오	
(72) 발명자	일본국 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1048반지 마에하라 미노루		
(74) 대리인	일본국 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1048반지 마츠시다 덴코 가부 시기가이샤 내 장용식, 정진상		

심사관 : 김정옥 (책
자공보 제4918호)

(54) 인버터 장치

요약

요약 없음

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

인버터 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 인버터 장치의 기본개념을 도시하는 회로도이다.

제2도는 본 발명에 따른 인버터 장치의 일 실시예를 도시하는 회로도이다.

제3도 및 제4도는 각각 본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예를 각각 도시하는 회로도이다.

제5도 및 제6도는 본 발명의 인버터 장치와 비교되어질 장치의 동작 회로도이다.

제7(a)도 내지 제7(c)도는 제4도의 장치에 있어서 부하전류를 도시하는 파형도이다.

제8(a)도 내지 제8(c)도는 제5도 및 제6도의 장치에 있어서 부하전류를 도시하는 파형도이다.

제9도 내지 제22도는 본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예를 도시하는 회로도이다.

[발명의 상세한 설명]

(발명의 배경)

본 발명은 AC전원으로부터의 AC입력전압을 DC전압으로 변환하며 인버터에 의해 고주파로 변환된 상기 DC전압을 부하로 공급하는 인버터장치에 관한 것이다.

(관련기술의 설명)

상기 종류의 인버터 장치에 관하여, 일본국 특허공개공보 No.60-134776, 본 발명의 경우와 같이 동일 발명자로부터 동일 양수인에게 양도된 미국특허출원 No. 789,652(대응출원 일본특허공개공보 No.4-222468)등에 개시된 바와같이 상기 종류의 인버터 장치들이 제안되어 왔으며, 상기 공지 장치들에서 제안된 기술적 사항을 기초로 하여 좀 더 간단한 회로장치로써 입력역률을 개선하는 것이 가능할 것이며, 부하작동시 바람직하지 못한 영향을 미치는 어떠한 리플성분도 억제하는 것이 가능할 것이다. 그러나 상기 인버터 장치들은 전원연결시 발생하기 쉬운 돌입(突入) 전류를 효과적으로 방지할 수 있는 장치의 제공에 충분히 기여하거나 제안적이지 못했다.

전원연결시 발생하는 상기 돌입전류 방지에 관하여 적용된 인버터 장치는 일본국 특허공개공보 No.5-56659(본 발명에 관해 주장된 우선일보다 늦게 공개되었으며 본출원의 출원일전에 공지되어지지 않았다)에 설명되어 있으며, 상기 인버터장치에서 AC전원으로부터의 AC입력전압은 전파정류기에 의해 전파정류되어지며, 상기 전파정류기의 출력단(端)에 연결된 인버터는 LC공진(系)을 포함하는 부하회로가 설비되어지며 반면에 상기 장치는 추가적으로 인버터에 DC전력을 공급하기 위한DC전원 커패시터, 인버터에서 전력재생시 DC전원 커패시터에 충전전류를 공급하기 위한 기능을 하는 충전 다이오드, DC전원 커패시터

로부터 인버터에 DC전력을 공급하기 위한 기능을 하는 방전 다이오드, 전파정류기의 출력단과 인버터내 부하회로의 일부와의 사이에 연결된 임피던스 커패시터, 및 DC전원 커패시터의 충전 및 방전시간을 제어하는 한쌍의 스위칭 소자를 포함한다.

상기 인버터 장치에서, 전압강하 초퍼회로는 전파정류기, 하나의 스위칭소자, 충전 다이오드, DC전원 커패시터 및 다시 전파정류기를 통하여 지나는 루프로써 구성되며, 돌입전류는 스위칭소자를 최적으로 제어함으로써 외관상 방지될 수 있다. 상기 장치가 전원연결로부터 상당시간 경과후 안정하게 작동하는 경우에, 전류는 전파정류기, 임피던스 커패시터, 공진 커패시터 및 공진계 일부를 구성하는 인덕터, 다른 하나의 스위칭소자 및 또다시 전파정류기를 지나는 루프를 통하여 흐르도록 만들어지며 따라서 입력역률이 증가되어질 수 있으며 입력전류의 왜곡이 억제될 수 있다.

그러나 상술한 인버터 장치에서, 충전경로에서 임피던스에 기인한 작은 문제점이 있어왔다. 예를들면 상용(常用) 전원전압의 영-교차점에 가까운 점으로부터의 하나의 스위칭소자의 전도(傳導) 시작과 같은 작동의 실현을 위한 정교한 회로 혹은 제어동작, 하나의 스위칭소자의 ON시간의 극히 현저한 단축 및 기타 등등은 돌입전류가 충분히 낮게 되도록 억제하기 위해 필요로 되어왔다.

(발명의 요약)

그러므로 본 발명의 주목적은 상술한 문제점을 제거하는 것과, 입력전류의 왜곡을 감소시키는 동안 입력역률을 높게 유지하는 것을 가능하게 하고, 전원연결시 돌입전류를 효과적으로 억제하기 위한 스위칭소자의 제어를 단순화할 수 있는 인버터 장치를 제공하는 것이다.

본 발명에 따르면, 상기 목적은 AC전원으로부터의 AC입력전압이 전파정류기에 의해 전파정류되는 인버터 장치에 의해서 실현되어질 것이며, 전파정류기의 출력단에 연결된 인버터에 LC공진계를 포함하는 부하회로가 설치되며, 인버터는 DC전력이DC전원 커패시터로부터 인버터로 공급되도록 설치되며, 반면에 충전전류는 인버터 전력재생시 충전 다이오드를 통하여 DC전원 커패시터로 흐르도록 야기되며 DC전력이 DC전원 커패시터로부터 방전 다이오드를 통하여 인버터로 흐르도록 만들어지며, 임피던스소자는 전파 정류기의 출력단과 인버터의 부하회로의 일부 사이에 연결되며, DC전원 커패시터의 충전 및 방전시간은 산산의 스위칭소자에 의하여 제어될 수 있으며, 여기서 인덕터스성분은 AC전원으로부터 전파정류기 및 인버터내 하나의 스위칭소자를 통하여 DC전원 커패시터를 충전하기 위한 루프상에 설치된다.

본 발명의 다른 목적과 이점들은 첨부하는 도면을 참조로 하여 본 발명을 앞으로 상세하게 설명함으로써 명백하게 될 것이다.

본 발명은 첨부한 도면에 도시된 각 실시예를 참조하여 설명되어질 것이지만, 본 발명이 도시된 실시예에만 한정되지 않으며 첨부된 청구항의 범위내에서 가능한 모든 변경, 수정 및 등가장치를 포함하는 것이 인식되어야 할 것이다.

(바람직한 실시예의 상세한 설명)

본 발명에 따른 인버터 장치의 기본 개념을 도시하는 회로도인 제1도를 참조하면, 전파정류기(DB)는 AC전원(Vs)연결되어 있으며 인버터는 상기 전파정류기(DB)의 출력단에 연결되어 있다. 인버터는 LC공진계 및 인덕터스(L1)로 된 LC공진회로(LCR)인 직렬회로를 포함하며, 임피던스(Z)는 다이오드(D3)가 LC공진계에 병렬관계로 연결되어 있는 반면에 전파정류기(DB)와 LC공진계 사이에 연결되어 있다. 추가적으로 전파정류기(DB)에 대해서, 한쌍의 스위칭소자(Q1 및 Q2)는 다이오드(D3)를 통하여 연결되어 있으며 반면에 상기 스위칭소자(Q1 및 Q2)사이에 연결된 접속점(E)은 LC공진계에 연결되어 있고, 방전 다이오드(D4) 및 DC전원 커패시터(C1)는 한쌍의 스위칭소자(Q1 및 Q2)에 병렬관계로 연결되어 있다. 충전 다이오드(D5)는 한쌍의 스위칭소자(Q1 및 Q2)의 접속점(E)과 DC전원 커패시터(C1)에 대한 방전 다이오드(D4)의 접속점(F)사이에 연결되어 있다. 추가적으로, 전파정류기(DB)의 정(正)출력 및 부(負) 출력선 사이에 검출회로(DET)와 제어회로(CON)가 연결되어 있다.

본 발명의 경우에 부가적으로, 한 개 스위칭소자(Q1) 및 전파정류기(DB)를 통하여 AC전원(Vs)으로부터 DC전원 커패시터(C1)를 충전하기 위해 제1도에 점선에 의해 도시된 루프(loop)내에 인덕터스성분(L2)이 연결되어 있다. 실제로, 상기 인덕터스성분(L2)은 AC전원(Vs)과 전파정류기(DB)의 한 입력단 사이, 전파정류기(DB)의 정(正)출력단과 다이오드(D3) 사이 혹은 다른 스위칭소자(Q2)와 전파정류기(DB)의 부(負)출력단 사이에 선택적으로 적절하게 삽입된다.

본 발명에 따르면, AC전원(Vs)으로부터 전파정류기(DB)를 통과하여 커패시터(C1)까지 형성된 DB전원커패시터(C1)를 충전하기 위한 루프에서 인덕터스성분(L2)의 삽입은 루프에서 전압강하초퍼를 구성하는데 효율적이며, 전원연결시 돌입전류를 억제하는 하나의 스위칭소자(Q1)의 제어가 상당한 정도로 단순화될 수 있다.

제2도에서는 본 발명에 따른 인버터장치의 실제적인 실시예를 도시하며, 여기서 인덕터는 AC전원(Vs)과 전파정류기(DB) 사이의 AC루프내에서 인덕터스성분(L2)으로써 삽입된다. 이 실시예에서, 하나의 스위칭소자(Q1)의 ON전환시 DC전원커패시터(C1)에 대한 충전루프는 제2도에서 실선에 의해 도시된 바와같이 전파정류기(DB)의 정출력단에서부터 다이오드(D3), 하나의 스위칭소자(Q1), 충전 다이오드(D5), DC전원 커패시터(C1) 및 전파정류기(DB)의 부출력단까지의 경로로써 형성되며, 이렇게 해서 전압강하초퍼가 구성된다.

여기서, 하나의 스위칭소자(Q1)의 제어는 고주파에서 단순히 ON 및 OFF의 전환으로써만 얻어질 수 있으며 특별한 작동을 필요로 하지 않는다.

제3도에서는, 본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실예를 도시하며 여기서 인덕터스성분으로써 인덕터(L2)가 전파정류기(DB)의 정출력단과 다이오드(D3) 사이에 삽입되어 있다. 역시 이러한 배열에서, DC전원 커패시터(C1)용 충전루프에서 전압 강하초퍼는 제2도의 실시예에서와 같이 실질적으로 같은 방법으로 형성된다.

제3도의 이러한 실시예에서 방전 다이오드(D4) 및 DC전원 커패시터(C1)에 대해 추가적 커패시터(C5)를

연결하는 것이 바람직하다. 더욱이, 추가적 커패시터(C5)의 제공으로 전압강하 다이오드(D3)를 통하여 커패시터(C5)로 방전하도록 하는 인덕터(L2)의 에너지를 갖는 것이 가능하며, 안정동작을 얻을 수 있다.

제4도에서는 본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예가 도시되어 있으며, 여기서 인덕턴스성분으로써 인덕터(9L2)는 다른 스위칭소자(Q2)와 전파정류기(DB)의 부측출력단 사이에 배치되어지며, 이렇게 해서 제2도의 실시예와 같이 실질적으로 같은 방법으로 본 실시예의 경우도 DC전원 커패시터(C1)을 충전루프에 전압강하 초퍼가 형성되며, 특히 하나의 스위칭소자(Q1)의 제어는 상당한 정도로 단순화되어질 수 있다. 한편, 상기 제2도 및 제3도의 실시예에서는 잡음발생결과를 쉽게 일으키는 왜곡(歪曲)의 원인이 되도록 부하전류(Ia)가 상용전원의 부분주기에서 정측 및 부측 사이에 비대칭적으로 되도록 전달되어지는 잠재적 위험이 있으며, 특히 부하(U)가 방전램프일 때 램프의 발광효율이 저하되는 잠재적 위험이 있다. 좀더 상세히는, 정상상태(正常狀態)에서 DC전원 커패시터(C1)가 상용AC전원(Vs)으로부터의 입력전압(Vin)의 피크값과 실질적으로 같은 전압(Vdc)을 갖는 경우, 그리고 스위칭소자쌍중 다른 하나(Q2)가 제5도에서와 같이 상기 발명류의 인버터 장치에서 ON상태에 있을 때, 상용전원(Vs)으로부터의 입력전류(i)는 제5도에서 실선으로 도시된 바와같이 전파정류기(DB)로부터 인덕터(L2)를 통하여, 임피던스 커패시터(C4), LC공진회로(LCR)의 공진 커패시터(C3), 인덕터(L1), 다른 스위칭소자(Q2) 및 전파정류기(DB)까지의 복귀경로를 통하여 흐른다. 스위칭소자(Q1 및 Q2)전부가 OFF 상태에 있는 경우, 상용전원(Vs)으로부터의 입력전류(i)는 제6도에서 실선으로 도시된 바와같이, 전파정류기(DB), 인덕터(L2), 임피던스 커패시터(C4), 부하(U),와 공진 커패시터(C2) 및 상기 전파정류기(DB)까지의 복귀경로를 통하여 흐른다. 동시에 인버터전류는 제6도에 점선으로 도시된 바와같이 인덕터(L1)로부터, 충전다이오드(D5), DC전원 커패시터(C1), 부하(U) 및 공진 커패시터(C2), 공진 커패시터(C3) 및 인덕터(L1)까지의 복귀경로를 통하여 흐른다. 제6도의 이러한 작동에서, 인덕터(L2)에 축적된 에너지는 인버터에 의해 부하(U)에 흐르는 전류를 무효시키기 위해 방전램프와 같은 부하(U)를 통하여 흐르는 전류가 야기되도록 방전되며, 이렇게 하여 이런 방향에서의 전류 즉 램프전류는 정측 및 부측 사이에서 비대칭적으로 되는 것이 좀더 작도록 전달되어지며 결과적으로 상술한 바와같이 발광효율이 저하된다. 또한 제2도 및 제3도의 실시예에서 비대칭적 부하전류(Ia)가 발생하기 쉬우며, 발광효율이 저하될 위험이 존재한다.

한편, 제4도에 도시된 인버터 장치의 실시예에 인덕터(L2)는 인버터루프에 정의 방향으로 삽입된다. 즉 하나의 스위칭소자(Q1)가 ON일 경우 DC전원 커패시터(C1)의 방전류는 커패시터(C1), 방전다이오드(D4), 하나의 스위칭소자(Q1), 공진인덕터(L1), 공진커패시터(C3), 방전램프와 같은 부하(U)와 공진커패시터(C2), 인덕터(L2) 및 다시 커패시터(C1)를 포함하는 경로를 통하여 흐른다. 한편, 다른 스위칭소자(Q2)가 ON일 경우 전류는 커패시터(C3), 인덕터(L1), 다른 스위칭소자(Q2), 인덕터(L2), 부하(U)와 커패시터(C2) 및 다시 커패시터(C3)의 경로를 통하여 흐른다. 반면에 인덕터(L2)는 인버터의 공진회로의 일부를 구성한다. 다른 스위칭소자(Q2)가 ON일 때 전류의 방향은 커패시터(C4)를 통하여 흐르는 전류의 방향과 같다. 즉, 전파정류기(DB)로부터 커패시터(C4 및 C3), 인덕터(L1), 다른 스위칭소자(Q2), 인덕터(L2) 및 전파정류기(DB)까지의 복귀경로를 통하여 흐르는 전류는 인버터의 발진방향과 동일한 발진방향을 갖는다. 제7도에 도시된 제4도의 인버터 장치의 부하전류 파형이 제8도에 도시된 제6도의 인버터 장치의 부하전류파형과 비교하여 참조될 때 명백하게 될 수 있는 것처럼 정과 부측 사이의 비대칭성에 대해서 상당한 개선이 얻어질 수 있다는 것은 인식되어야 할 것이다. 제7도 및 제8도에서 파형(a)는 상용전류원의 사이클에서 부하전류이고, 파형(b)는 Vin=0V일 때 확대된 부하전류파형이고, 파형(c)는 Vin=피크값일 때 확대된 부하전류파형이다.

제9도에는 본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예를 도시하며, 제4도의 실시예에 채택된 인덕터(L1)은 생략되었으며, 인덕턴스성분 및 부가적으로 발전소자로서의 두기능을 위한 다른 인덕터(L2)가 제공되어 있다.

이러한 배열에 따라 하나의 인덕터를 줄이는 이런 가능성은 상기 장치배열을 단순화하고, 제조단가 및 장치의 크기를 최소화하는데 효과적이다.

본 발명에 따른 인버터장치의 다른 실시예가 도시된 제10도에서, 제4도의 실시예에 채택된 인덕터(L1)의 인덕턴스값보다 더 작은 인덕턴스값을 갖는 인덕터(L3)는 실제로 사용된다. 이러한 경우에 전류는 커패시터(C3 및 C4), 다이오드(D3), 하나의 스위칭소자(Q1) 및 커패시터(C3)의 점선으로 도시된 경로를 통하여 흐른다. 특히, 커패시터(C3 및 C4) 사이의 전위차를 제거하기 위하여 급격전류(abrupt current)가 흐르기 쉽지만, 이 급격전류는 비교적 작은 인덕턴스값을 갖는 인덕터(L3)로 적절히 억제될 수 있으며 따라서 하나의 스위칭소자(Q1)에 스트레스를 주는 어떠한 응용도 효과적으로 피할수 있다. 이러한 경우에, 인덕터(L3)는 크기면에서 최소화될 수 있으며 결과적으로 인버터장치의 전체크기가 최소화되어질 수 있다.

제11도에 도시된 본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예에서, 제4도의 실시예에 있는 인버터를 이루는 각 구성요소는 전파정류기(DB)의 정측 및 부측 출력단에 대해 상하로 연결되어 있으며, 제4도의 실시예와 유사한 방법에서 역시 유용한 전압 강하초퍼는 상기 배열로써도 형성될 수 있다.

본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예를 도시하는 제12도에서, 제4도의 실시예에 있는 임피던스 커패시터(C4)의 접속위치는 커패시터(C3)와 부하(U) 및 커패시터(C2) 사이에서의 접속점으로부터 커패시터(C3)와 인덕터(L1) 사이의 접속점으로 변경되었으며, 제4도의 실시예와 방법에 유용한 전압강하 초퍼가 상기 배열로써도 형성될 수 있다.

본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예를 도시하는 제13도에서, 제4도의 실시예에 있어서의 임피던스 커패시터(C3)와 부하(U) 및 커패시터(C2) 사이의 접속점에 연결되어 있다. 이러한 배열로써, 또한 제4도의 실시예와 같은 정도로 혹은 더 유용한 전압강하초퍼가 형성될 수 있다. 이러한 경우에, 커패시터(C3)와 스위칭소자쌍(Q1 및 Q2)사이의 접속점 사이에 삽입된 인덕터(L1)가 생략될 수도 있다.

제14도에 도시된 본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예에서, 임피던스 커패시터(C4)는 제4도의 실시예에서 전파정류기(DB)의 정측 출력단대신에 AC전원(Vs)에 한쪽단이 직접 연결되어 있다. 이 실시예에 따르면, 다이오드(D3)의 생략은 발생할 동작에 바람직하지 않은 영향을 끼치는 어떠한 리플성분을 야기

시키지 않는다.

본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예가 도시된 제15도에서, 인덕터(L2)는 스위칭소자쌍(Q1 및 Q2)과 충전다이오드(D5) 사이에 연결되어 있다. 본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예가 도시된 제16도에서, 인덕터(L2)는 DC전원 커패시터(C1)에 직접 연결되어 있으며, 인덕터(L2)는 방전다이오드(D4)와 충전다이오드(D5) 사이의 접속점에 연결되어 있다. 제16도의 실시예에서 스위칭소자쌍(Q1 및 Q2), 다이오드(D4 및 D5), 인덕터(L2) 및 DC전원 커패시터(C1)의 배열은 일본국 특허공개공보 No. 59-220081인 제17도에 도시된 회로도와 유사하지만, 예를 들어 본 실시예는 인버터내의 설비인 임피던스 커패시터(C4)에 대해서는 상이하다. 특히, 상기 커패시터(C4)는 인버터의 일부로 입력전류가 흐르는 도록 야기시키는 작용을 하며, 따라서 상기 인버터로의 재생 전류의 흐름은 DC전원 커패시터(C1)가 효율적으로 충전되도록 하며 결과적으로 전압(Vs)의 피크값에 이르는 커패시터의 전압상승이 얻어질 수 있다. 이러한 경우에, 전파정류기 (DB)로부터 스위칭소자(Q1), 및 인덕터(L2)를 통하는 경로를 통해 DC전원 커패시터(C1)의 바람직하지 못한 충전이 방지될 수 있다는 것은 인식되어야 할 것이다.

제3도 및 제4도와 제9도 내지 제16도의 각 실시예에서, 상술한 구성요소들 이외의 구성요소는 상술한 제2도의 실시예에서의 구성요소와 동일하며 동일한 기능을 얻을 수 있다. 특히 제9도 내지 제16도의 실시예는 제4도의 실시예와 매우 유사하며 입력전류의 왜곡을 최소화할 수 있으며 입력전류를 상당한 정도로 개선할 수 있다. 제2도 내지 제4도 그리고 제9도 내지 제16도의 각 실시예에서도 역시 제1도를 참조하여 설명된 검출회로(DET) 및 제어회로(CON)가 제공될 수도 있다.

본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예가 도시된 제17도에선 제3도의 실시예와 반대로, 예를 들어 방전램프와 같은 부하(U) 및 발전커패시터(C2)가 전파정류기(DB)의 정측출력단에 연결되어 있다. 좀더 상세히는, 다이오드(D3)는 다이오드(D6)를 통하여 전파정류기(DB)의 정측 출력단에 연결되어 있으며 인덕터(L20)는 다이오드(D3)에 연결되어 있다. 다이오드(D3 및 D6)사이의 접속점에 임피던스 커패시터(C4)가 연결되어 있는 반면에 부하(U) 및 발전커패시터(C2)의 한쪽단이 다이오드(D3)와 인덕터(L2)사이의 접속점에 연결되어 있고, 커패시터(C3)는 커패시터(C4)와 부하(U) 및 커패시터(C2)사이의 다른쪽단에 연결되어 있다. 이러한 배열로써, 부하전류의 비대칭성 개선에 부가하여 검출회로(DET)로의 입력전압을 검출하는 것이 좀더 용이하게 한다. 즉, 제어회로(CON)의 제어출력이 MOSFET같은 다른 스위칭소자(Q2)의 전원전극에 제공됨으로써, 입력전압은 전파정류기(DB)의 정측출력단에서 전류검출로써 쉽게 검출되어질 수 있다. 따라서, 입력전압의 크기에 따라 부하전류에서 리플을 효율적으로 억제하는 것을 가능하게 한다. 전파정류기(DB)의 정측출력단에 직접 연결된 다이오드(D6)는 전파정류기를 통해 전원측에 인가된 인버터의 고주파발전전압에 의해 불안정하게 만들어지는 동작을 방지하기 위해 제공되며, 이 다이오드(D6)와 같은 고속타입의 다이오드의 사용은 저주파사용의 값싼 정류기가 전파정류기(DB)로서 사용될 수 있게 한다.

본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예가 도시된 제18도에서, 제7도의 실시예에서 전파정류기(DB)의 정측출력단에 연결된 다이오드(D6)는 생략되었으며, 스위칭소자쌍(Q1 및 Q2)에 대해 병렬로 연결된 다이오드(D4)와 커패시터(C1)는 전파정류기(DB)의 정측 및 부측에 대해 병렬로 배치되어진다. 더욱이, 다이오드(D4) 및 커패시터(C1)의 연결에서의 변화와 더불어 다이오드(D5)도 역시 제3도의 실시예에서의 방향과 반대방향으로 배치되어진다. 이 경우, 전압강하초퍼의 기능은 스위칭소자쌍의 하나의 스위칭소자(Q2)에 의해 얻어질 수 있다.

본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예가 도시된 제19도에서, 제4도의 실시예와는 반대로, 커패시터(C5)는 방전다이오드(D4) 및 DC전원 커패시터(C1)의 직렬회로에 병렬로 연결되어 있으며, 이렇게 하여 제3도를 참조하여 설명되어진 바와 같이 스위칭 소자(Q1 및 Q2)의 OFF전환시 직렬회로에 쉽게 인가될 어떠한 스트레스도 흡수되어질 수 있다. 이 경우에 커패시터(C5)는 DC전원 커패시터(C1)보다 용량면에서 상당히 작아질 수 있다.

본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예가 도시된 제20도에서, 제18도의 실시예와는 반대로 예를 들어, 부하(U) 및 커패시터(C2)와 커패시터(C3)는 서로 차례로 배치되어 있으며, 임피던스 커패시터(C4)는 그 한쪽단이 부하(U) 및 커패시터(C2)와 커패시터(C3) 사이의 접속점 대신에 부하(U) 및 커패시터(C2)와 인덕터(L1) 사이의 접속점에 연결되어 있다. 더욱이 커패시터(C3)는 부하(U) 및 커패시터(C2)에 연결되며 정측 및 부측 출력선 사이에 삽입됨으로써 추가커패시터(C6)와 또한 연결된다. 이 경우에도 수행되어질 수 있다.

본 발명에 따른 인버터 장치의 다른 실시예가 도시된 제21도에서, 제20도의 실시예에 부가된 커패시터는 생략되어 있다.

본 발명에 따른 인버터 장치의 추가 실시예가 도시된 제22도에서, 변압기(T)는 제21도의 실시예에서의 커패시터(C3) 대신에 제공되며, 반면에 커패시터(C3) 자체는 커패시터(C4)와 인덕터(L1)사이에서 직렬로 연결된다. 더욱이, 방전램프와 같은 부하(U) 및 커패시터(C2)는 변압기(T)의 2차측 코일에 연결되며 반면에 커패시터(C2)는 변압기(T)의 1차측 코일에 연결될 수도 있다. 변압기 (T)의 1차측 코일은 한쪽단에서 커패시터(C3)와 커패시터(C4) 사이의 접속점과 연결되어진다.

제17도 내지 제22도에 도시된 각각의 실시예에서, 설명된 구성요소 이외의 구성요소들은 상술한 제2도 및 제4도의 실시예에서의 구성요소와 동일하며 동일한 기능을 가진다. 제18도 내지 제22도의 실시예에서, 검출회로(DET) 및 제어회로(CON) 역시 제17도에서의 실시예와 동일한 방식으로 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

AC전원, 상기 AC 전원으로 부터의 AC입력전압을 전파정류기는 전파정류기, 상기 전파 정류기의 출력단에 연결되며 LC공진계를 갖는 부하회로를 포함하는 인버터 및 상기 인버터에 DC전력을 공급하는 DC전원 커패시터로 구성되며; 상기 인버터는 상기 DC전원 커패시터의 충전 및 방전을 제어하는 한쌍의 스위칭소

자, 인버터에서 전력재생시 상기 DC전원 커패시터에 충전전류가 흐르도록 하는 충전다이오드, 인버터로 상기 DC전원 커패시터로부터 DC전류가 흐르도록 하는 방전 다이오드, 상기 전파정류기의 상기 출력단과 인버터의 상기 부하회로 일부분 사이에 연결된 임피던스소자 및 상기 AC전원으로부터 상기 전파정류기 및 인버터내의 상기 스위칭소자쌍중 하나의 스위칭소자를 통하여 상기 DC전원 커패시터를 충전하기 위해 루프에 제공된 인덕턴스 성분을 포함하는 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 2

AC전원; 상기 AC전원으로부터의 AC입력전압을 전파정류하는 전파정류기(DB); 제1순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 양 출력단 사이에 연결되며, 제2역방향 다이오드(D4) 및 제1 커패시터(C1)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 상기 양 출력단 사이에 연결되며, 제1스위칭소자(Q1) 및 제2스위칭소자(Q2)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1 및 제2스위칭소자(Q1 및 Q2)의 접속점과 상기 제1커패시터(C1)사이에 연결된 제3순방향 다이오드(D5); 인덕터(L1), 제2 커패시터(C3) 및 부하회로로 이루어지며, 상기 제2 스위칭소자의 양단을 지나 연결된 직렬회로; 상기 정류기(DB)의 상기 양 출력단을 지나 상기 부하회로를 통하여 연결된 제3커패시터(C4); 및 상기 AC전원으로부터 상기 정류기(DB)와 제1스위칭소자(Q1)을 통하여 상기 제1커패시터(C1)를 충전하기 위해 루프내에 삽입된 인덕턴스성분으로 구성되는 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 3

AC전원; 상기 AC전원으로부터 AC입력전압을 전파정류하는 전파정류기(DB); 제1순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 양 출력단 사이에 연결되며, 제2역방향 다이오드(D4) 및 제1커패시터(C1)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기 (DB)의 상기 양 출력단 사이에 연결되며, 제1스위칭소자(Q1) 및 제2스위칭소자(Q2)로 이루어진 직렬회로; 제1 및 제 2스위칭소자(Q1 및 Q2)의 접속점과 상기 제1커패시터(C1)사이에 연결된 제3순방향 다이오드(D5); 인덕터(L1), 제2커패시터(C3) 및 방전램프로 이루어지며, 상기 제2 스위칭소자(Q2)의 양단을 지나서 연결된 직렬회로; 상기 정류기(DB)의 상기 양 출력단을 지나서 상기 방전램프를 통하여 연결된 제3 커패시터(C4); 상기 방전램프의 비전원측 단자를 지나 상기 방전램프를 통하여 연결된 제4커패시터(C2); 및 상기AC전원으로부터 상기 정류기(DB) 및 제1스위칭소자(Q1)을 통하여 상기 제1커패시터(C1)를 충전하기 위해 루프내에 삽입된 인덕턴스성분으로 구성되는 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 인덕턴스성분은 상기 제2 스위칭소자(Q2) 및 상기 정류기 (DB)의 상기 출력단의 부측출력단 사이에 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 인덕턴스성분은 상기 정류기(DB)의 상기 출력단의 정측 출력단과 상기 제1 다이오드(D3) 및 제3 커패시터(C4) 사이의 접속점 사이에 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 인덕턴스성분은 상기 AC전원과 상기 정류기(DB)의 AC전원측 입력단 사이에 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 7

제2항에 있어서, 상기 인덕턴스성분은 상기 정류기(DB)의 상기 출력단의 정측과 상기 제3커패시터(C4)사이의 접속점과 상기 제1 다이오드(D3) 사이에 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 인덕턴스성분은 상기 제2스위칭소자(Q2)의 정측 출력단에 연결된 상기 제3 다이오드(D5)의 음극측과 상기 제2 스위칭소자(Q2)의 부측 출력단 사이에 있는 제1 커패시터(C1)에 직렬로 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 9

제2항에 있어서, 상기 인덕턴스성분은 상기 제2 스위칭소자(Q2)의 정측과 상기 제1커패시터(C1) 사이에 있는 상기 제3다이오드에 직렬로 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 10

제4항에 있어서, 상기 인덕턴스성분은 공진인덕턴스으로써 또한 사용되는 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 11

제4항에 있어서, 제4커패시터(C2)는 한쪽단이 상기 AC전원의 한쪽단과 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 제4 커패시터(C4)는 하나의 커패시터를 포함하는 임피던스로 구성되는 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 13

AC전원: 상기 AC전원으로부터의 AC입력전압을 전파정류하는 전파정류기(DB); 제1순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 두 출력단 사이에 연결되며, 제2역방향 다이오드(D4)와 제1 제4 커패시터(C1)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 상기 두 출력단 사이에 연결되며, 제1스위칭소자(Q1) 및 제2스위칭소자(Q2)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1 및 제2(Q1 및 Q2)의 접속점과 상기 제1커패시터(C1) 사이에 연결된 제3 순방향 다이오드(D5); 인덕터(L1), 제2 커패시터 및 부하회로로 이루어지며, 상기 제1 스위칭소자의 두 단을 지나 연결된 직렬회로; 상기 정류기(DB)의 상기 두 출력단을 지나 상기 부하회로를 통하여 연결된 제3 커패시터(C4); 및 상기 AC 전원에서부터 상기 정류기(DB)와 제2스위칭소자(Q2)를 통하여 상기 제1커패시터(C1)를 충전하기 위해 루프내에 삽입된 인덕턴스 성분으로 구성되는 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 14

AC 전원; 상기 AC 전원에서부터의 AC 입력전압을 전파정류하는 전파정류기(DB); 제1 순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 두 출력단 사이에 연결되며, 제2 역방향 다이오드(D4) 및 제1 커패시터(C1)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1 순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 상기 두 출력단 사이에 연결되며, 제1 스위칭소자(Q1) 및 제2스위칭소자(Q2)로 이루어진 직렬회로; 제1 및 제2 스위칭소자(Q1 및 Q2)의 접속점과 상기 제1 커패시터(C1) 사이에 연결된 제3순방향 다이오드(D5); 인덕터(L1), 제2 커패시터(C3) 및 방전램프로 이루어지며, 상기 제1스위칭소자(Q1)의 두단을 지나서 연결된 직렬회로; 상기 정류기(DB)의 상기 두 출력단을 지나서 상기 방전램프를 통하여 연결된 제3커패시터(C4); 상기 방전램프의 전전원측 단자를 지나 상기 방전램프를 통하여 연결된 제4 커패시터(C2); 및 상기 AC 전원에서부터 상기 정류기(DB) 및 상기 제2 스위칭소자(Q2)를 통하여 상기 제1커패시터(C1)를 충전하기 위해 루프내에 삽입된 인덕턴스 성분으로 구성되는 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 15

AC 전원; 상기 AC 전원에서부터의 AC 입력전압을 전파정류하는 전파정류기(DB); 제1 순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 두 출력단 사이에 연결되며, 제2 역방향 다이오드(D4) 및 제1커패시터(C1)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 두 출력단 사이에 연결되며, 제1 스위칭소자(Q1) 및 제2스위칭소자(Q2)로 이루어진 직렬회로; 제1 및 제2 스위칭소자(Q1 및 Q2)의 접속점과 상기 제1커패시터(C1) 사이에 연결된 제3 순방향 다이오드(D5); 인덕터(L1), 제2커패시터(C3) 및 방전램프로 이루어지며, 상기 제1스위칭소자(Q1)의 두단을 지나서 연결된 직렬회로; 상기 정류기(DB)의 상기 출력단의 한 출력단과 상기 제1 순방향 다이오드(D3)에 연결된 상기 방전램프 사이에 제3 커패시터(C4); 상기 방전램프의 비전원측 단자를 지나 상기 방전램프를 통하여 연결된 제4 커패시터(C2); 및 상기 AC 전원에서부터 상기 정류기(DB) 및 상기 제2 스위칭소자(Q2)를 통하여 상기 제1 커패시터(C1)를 충전하기 위해 루프내에 삽입된 인덕턴스 성분으로 구성되는 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 인덕턴스 성분은 상기 제1 스위칭소자(Q1) 및 상기 방전램프 사이에 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 17

AC 전원; 상기 AC 전원에서부터의 AC 입력전압을 전파정류하는 전파정류기(DB); 제1순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 두 출력단 사이에 연결되며, 제2역방향 다이오드(D4) 및 제1커패시터(C1)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 상기 두 출력단 사이에 연결되며, 제1 스위칭소자(Q1) 및 제2 스위칭소자(Q2)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1 및 제2스위칭소자(Q1 및 Q2)의 접속점과 상기 제1커패시터(C1)사이에 연결된 제3 순방향 다이오드(D5); 인덕터(L1), 제2 커패시터(C3) 및 부하회로로 이루어지며, 상기 제1 스위칭소자(Q1)의 두단을 지나서 연결된 직렬회로; 상기 정류기(DB)의 상기 출력단의 한 출력단과 상기 제1 순방향 다이오드(D3)에 연결된 상기 부하회로 사이에 연결된 제3 커패시터(C4); 및 상기 AC 전원에서부터 상기 정류기(DB) 및 상기 제1스위칭소자(Q1)를 통하여 상기 제1 커패시터(C1)를 충전하기 위해 루프내에 삽입된 인덕턴스 성분으로 구성되는 것을 특징으로 하는 인버터장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 인덕턴스 성분은 상기 제1스위칭소자(Q1)와 상기 부하회로 사이에 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 부하회로는 2차측 코일에서 상기 방전램프에 연결된 변압기를 갖추며 제4 커패시터(C2)는 상기 방전램프의 비전원측 단자 사이에 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 20

제17항에 있어서, 제6다이오드(D6)는 상기 정류기(DB)의 상기 출력단과 상기 제1 다이오드(D3) 및 상기 제3커패시터(C4) 사이의 접속점 사이에 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 21

AC 전원; 상기 AC 전원에서부터의 AC 입력전압을 전파정류하는 전파정류기(DB); 제1 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 두 출력단 사이에 연결되며, 제2 역방향 다이오드(D4) 및 제1커패시터(C1)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1순방향 다이오드(D3)를 통해 상기 정류기(DB)의 상기 두 출력단 사이에 연결되

며, 제1스위칭소자(Q1) 및 제2 스위칭소자(Q2)로 이루어진 직렬회로; 상기 제1 및 제2스위칭소자(Q1 및 Q2)의 접속점과 상기 제1커패시터(C1) 사이에 연결된 제3 순방향 다이오드(D5); 인덕터(L1), 제2 커패시터(C3) 및 방전램프로 이루어지며, 상기 제1스위칭소자(Q1)의 두단을 지나서 연결된 직렬회로; 상기 정류기(DB)의 상기 출력단의 한 출력단과 상기 제1순방향 다이오드(D3)에 연결된 상기 방전램프 및 상기 제2커패시터(C3)로 이루어진 직렬회로 사이에 연결된 제3 커패시터(C4); 상기 방전램프의 빈전원측 단자를 지나서 상기 방전램프를 통하여 연결된 제4커패시터(C2); 및 상기 AC 전원으로부터 상기 정류기(DB) 및 상기 제1스위칭소자(Q1)를 통하여 상기 제1 커패시터(C1)를 충전하기 위해 루프내에 삽입된 인덕턴스성분으로 구성되는 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 22

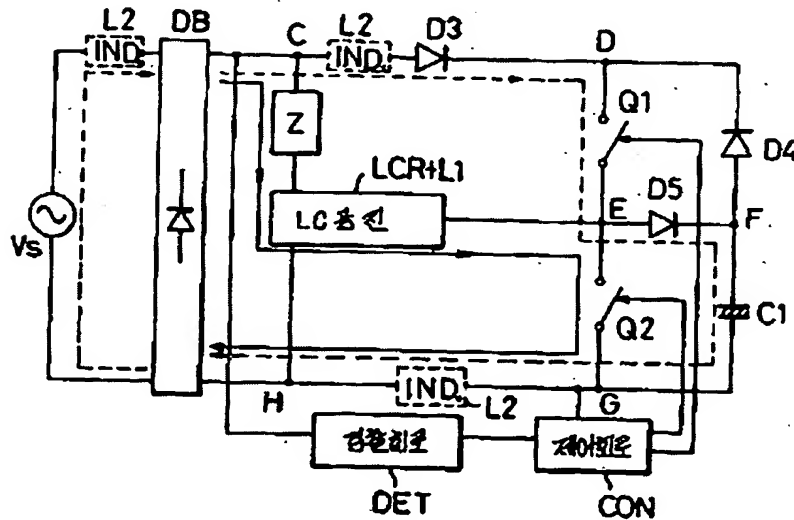
제21항에 있어서, 상기 인덕턴스성분은 상기 제1스위칭소자(Q1) 및 상기 방전램프 사이에 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

청구항 23

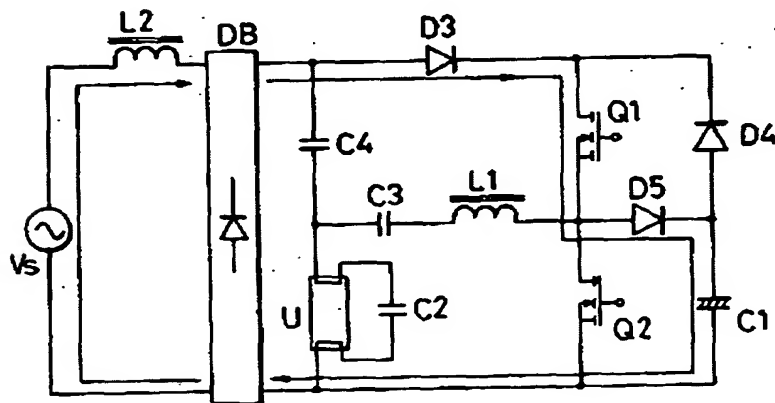
제21항에 있어서, 제6커패시터(C6)는 상기 정류기(DB)의 상기 두 출력단을 지나서 상기 제1다이오드(D3) 및 상기 제2 커패시터(C3)를 통하여 연결된 것을 특징으로 하는 인버터 장치.

도면

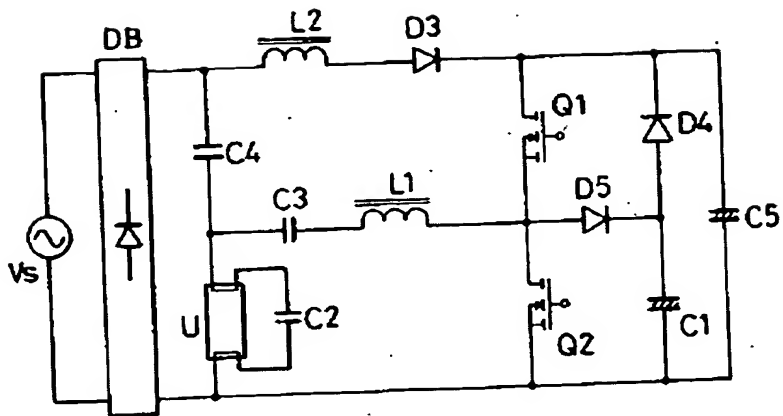
도면1



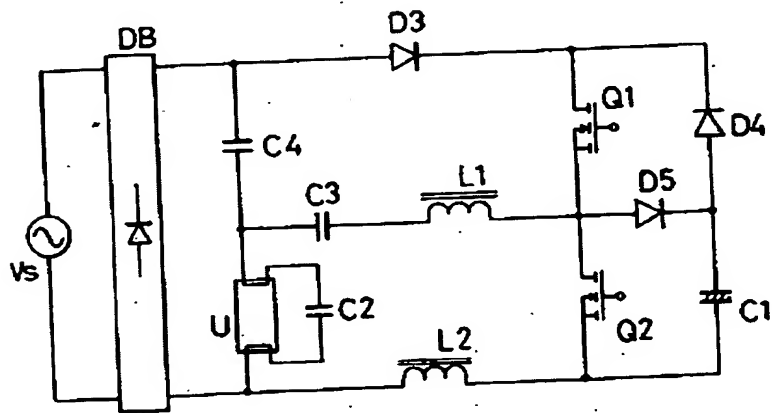
도면2



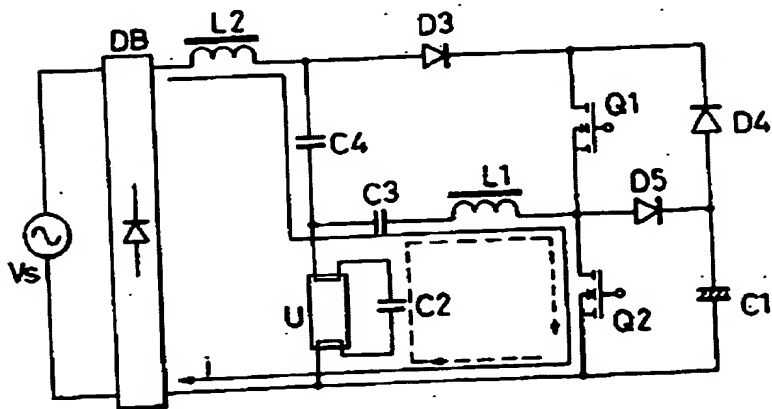
도면3



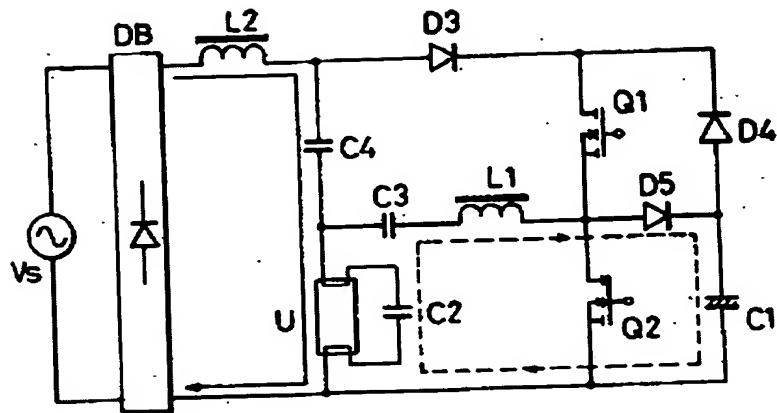
도면4



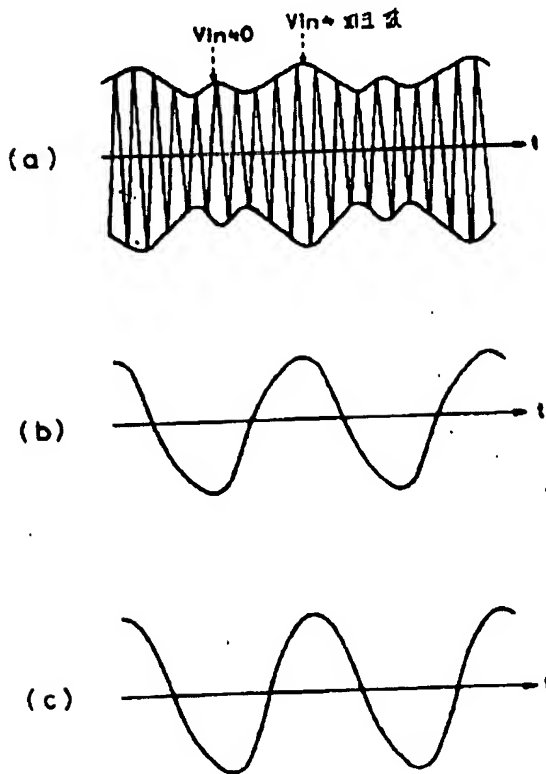
도면5



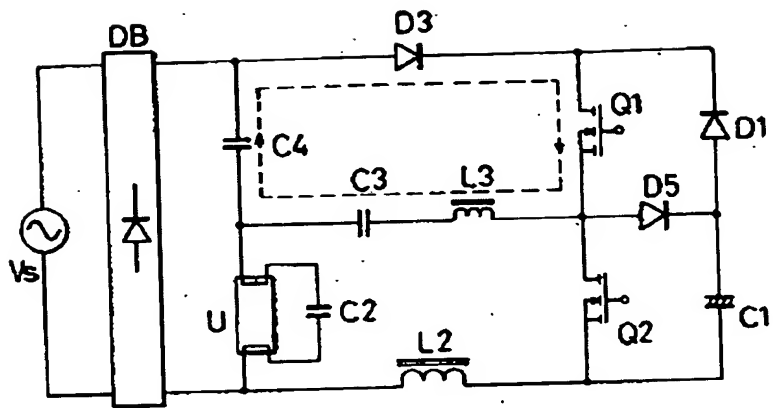
도면6



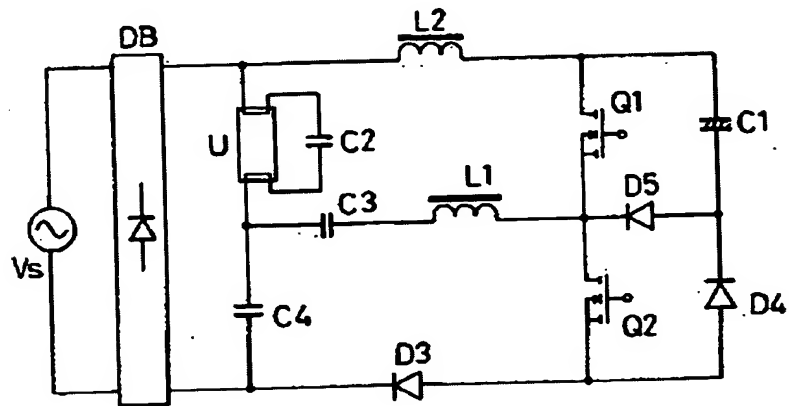
도면7



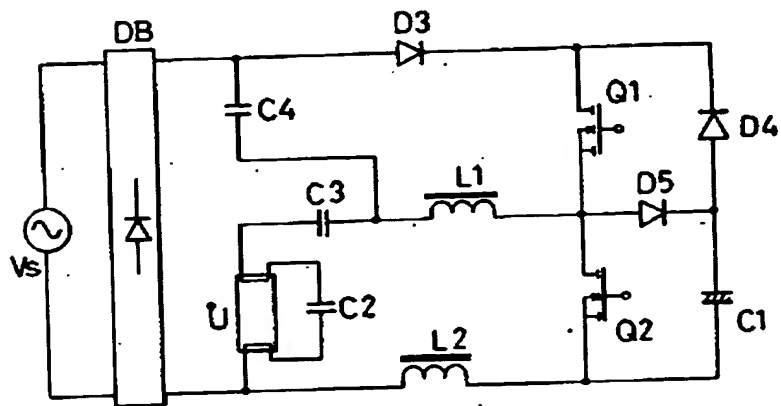
도면 10



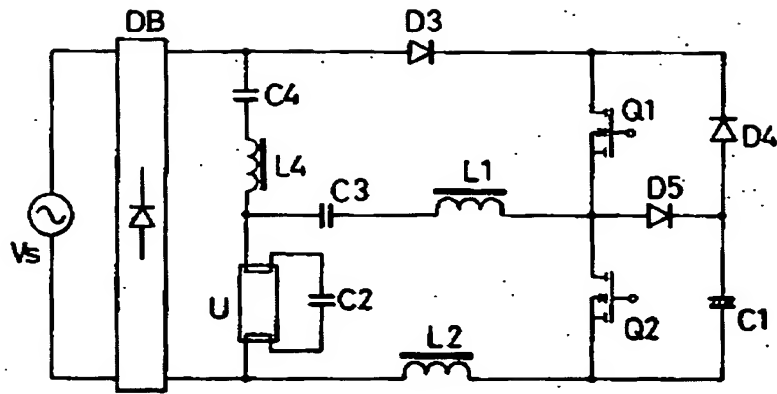
도면 11



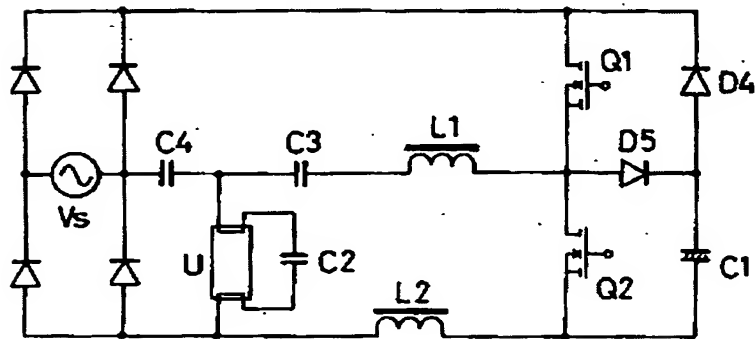
도면 12



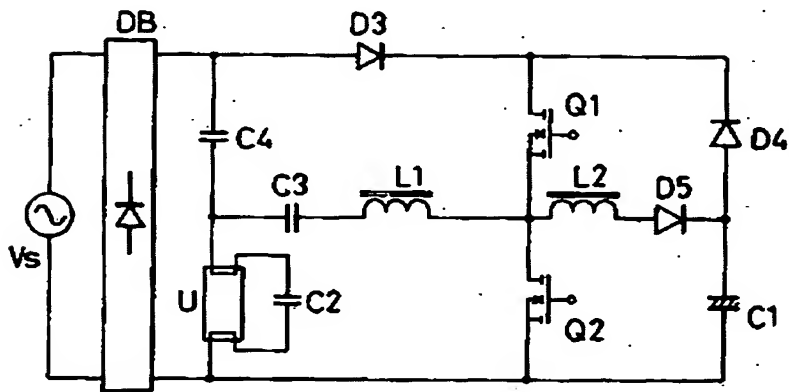
도면 13



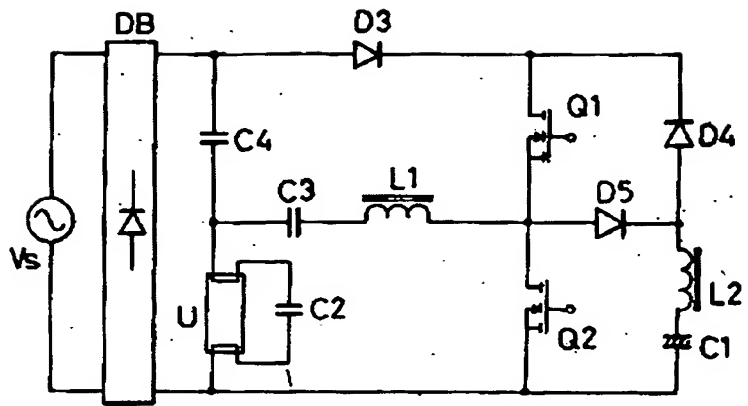
도면 14



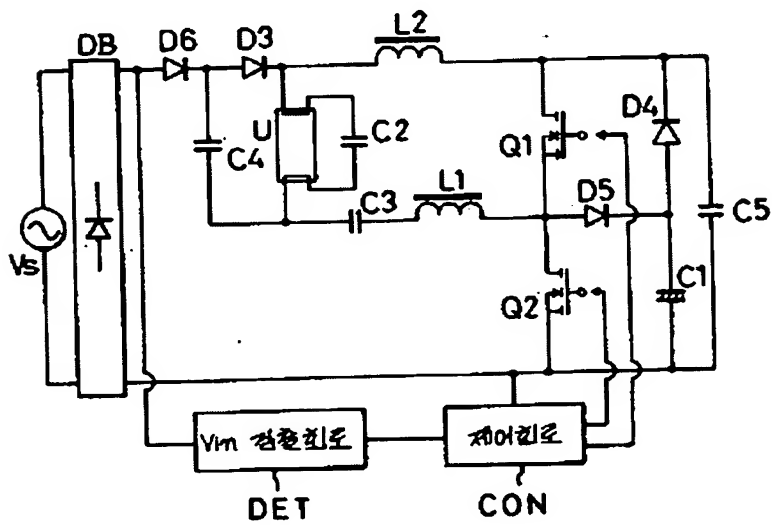
도면 15



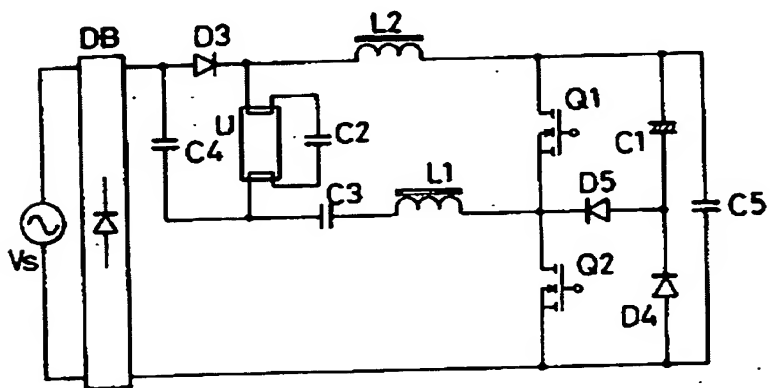
도면 16



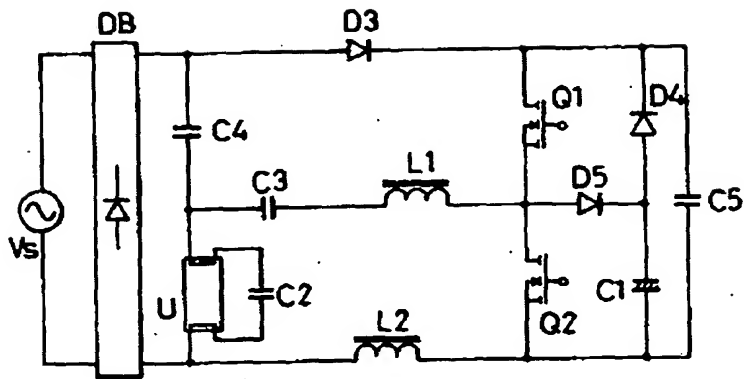
도면 17



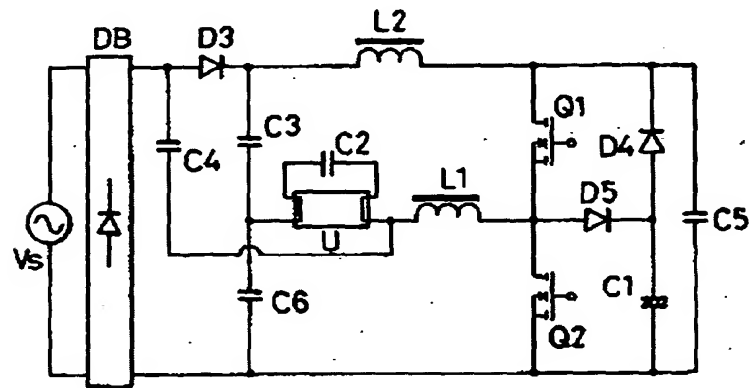
도면 18



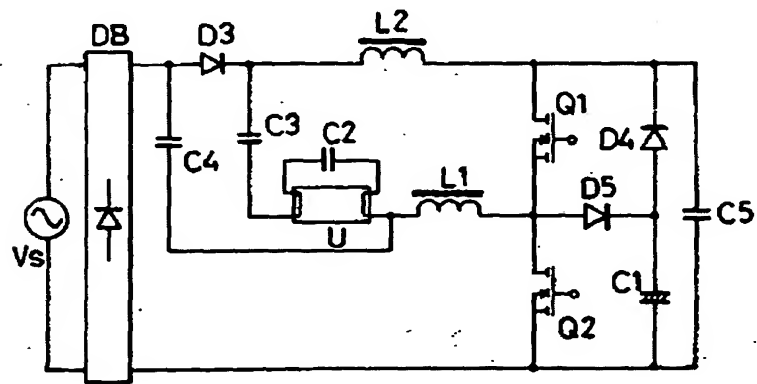
도면19



도면20



도면21



도면22

